



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : <b>A23C 9/123, 9/142, 9/13, 19/076</b>	<b>A1</b>	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 00/19831</b>
		(43) Date de publication internationale: 13 avril 2000 (13.04.00)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/02120

(22) Date de dépôt international: 5 octobre 1998 (05.10.98)

(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): COMPAGNIE GERVAIS DANONE [FR/FR]; 126-130, rue Jules Guesde, F-92302 Levallois-Perret (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (US seulement): PAQUET, Denis [FR/FR]; 65, avenue Victor Hugo, F-92140 Clamart (FR). CARON, Jean-Pierre [FR/FR]; 19, rue Armand Silvestre, F-92400 Courbevoie (FR). DE VILLEROCHÉ, Jacques [FR/FR]; 77, rue du Maréchal Foch, F-78000 Versailles (FR). LAM, David [CA/FR]; 20, rue Pierre Louis Guyard, F-78360 Montesson (FR). SKROCHOWSKI, Paul [FR/FR]; 74, rue Jean Jaurès, F-91480 Quincy sous Senard (FR). DOAT, Stéphane [FR/FR]; 28, chemin de la Justice, F-92290 Chatenay Malabry (FR). TRIAL, Nathalie [FR/FR]; 9-11, rue des Morteaux, F-92160 Anthony (FR). TARODO DE LA FUENTE, Blas [FR/FR]; 106, chemin de Peret, F-34820 Assas (FR). CUQ, Jean-Louis [FR/FR]; 159, rue des Kermès, F-34980 Saint Gely du Fesc (FR).

(74) Mandataires: VIALLE-PRESLES, Marie-José etc.; Cabinet Orès, 6, avenue de Messine, F-75008 Paris (FR).

(81) Etats désignés: AL, AU, BA, BB, BG, BR, CA, CN, CU, CZ, EE, GE, HR, HU, ID, IL, IS, JP, KG, KP, KR, LC, LK, LR, LT, LV, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, SG, SI, SK, SL, TR, TT, UA, US, UZ, VN, YU, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), brevet eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: LOW ACIDITY FERMENTED DAIRY PRODUCTS FLAVOURED WITH WARM FLAVOURS

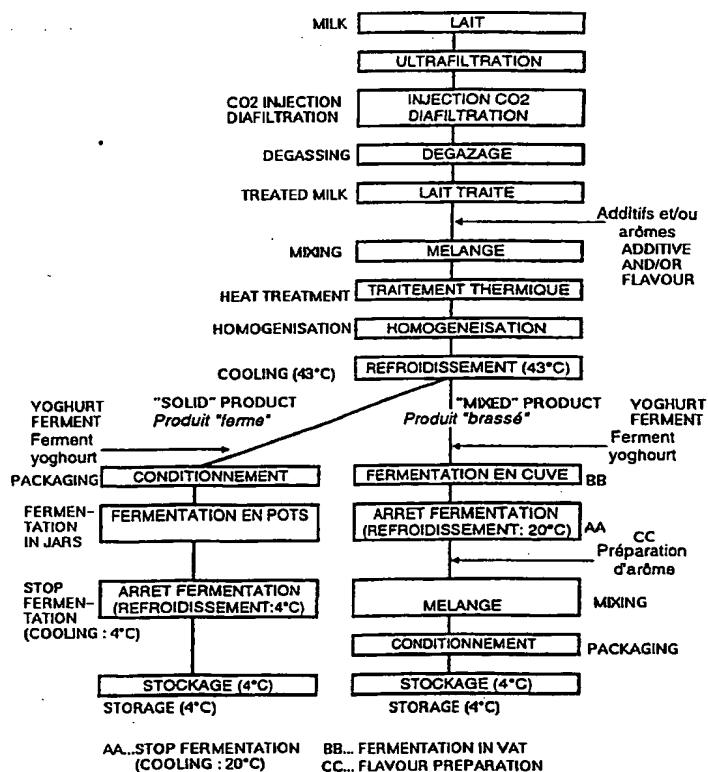
(54) Titre: PRODUITS LAITIERS FERMENTES A FAIBLE ACIDITE AROMATISEES AVEC DES AROMES CHAUDS

## (57) Abstract

The invention concerns fermented dairy products whereof the Dornic acidity ranges from 20 to 80 °D, the pH from 4.5 to 5.5, flavoured with a warm flavour such as chocolate, caramel, vanilla, coffee, burnt almond, nougat, walnut, hazelnut, almond, peanut, cashew nut. The dairy raw material is treated in order to reduce its mineral salts and/or its protein contents, then subjected to fermentation by a lactic ferment.

## (57) Abrégé

L'invention est relative à des produits laitiers fermentés dont l'acidité Dornic est de 20 à 80 °D, le pH est de 4,5 à 5,5, et qui sont aromatisés avec un arôme chaud tel que chocolat, caramel, vanille, café, praliné, nougat, noix, noisette, amande, pistache, cajou. La matière première laitière est traitée pour la diminution de sa teneur en sels minéraux et/ou de sa teneur en protéines, puis soumise à la fermentation par un ferment lactique.



# **UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroon	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

## PRODUITS LAITIERS FERMENTES A FAIBLE ACIDITE AROMATISES AVEC DES AROMES CHAUDS.

La présente Invention est relative à de nouveaux produits laitiers fermentés, aromatisés par incorporation d'arômes chauds.

5 On désigne sous l'appellation générale d'arômes "chauds" des arômes tels que chocolat, caramel, vanille, café, praliné, nougat et/ou les arômes de fruits oléagineux (noix, noisette, amande, pistache, cajou), etc...

Ces parfums, généralement très demandés par les consommateurs, sont largement utilisés par l'industrie agro-alimentaire pour la fabrication de desserts.  
10 Cependant, leur utilisation pour aromatiser des produits laitiers fermentés (par exemple du type yoghourt, boissons lactières, fromages frais ou leurs dérivés) est limitée.

Bien que des produits laitiers fermentés (en particulier de type yoghourt) aromatisés avec des arômes chauds, soient proposés dans le commerce, il ne sont pas appréciés de la majeure partie des consommateurs, du fait de la présence d'un  
15 arrière-goût qui dénature la saveur véritable des arômes utilisés.

Les Inventeurs ont maintenant constaté que cette incompatibilité organoleptique entre les arômes chauds et les produits laitiers fermentés, était due essentiellement à l'acidité de ces derniers, qui résulte de la production d'acide lactique, entraînant un abaissement du pH, au cours de la fermentation.

20 Les produits laitiers fermentés ont habituellement un pH après fermentation compris entre 4 et 5 environ, et une acidité Dornic supérieure à 80°D, généralement comprise entre 80 et 150°D environ, selon leur teneur en protéines.

L'acidité Dornic reflète le pouvoir tampon du produit laitier au cours de sa fermentation ; elle est exprimée en degrés Dornic (°D) : un degré Dornic correspond à la quantité (en ml) de soude N/9 nécessaire pour amener le pH du produit à  
25 pH=8,3 , ou bien à la quantité d'acide lactique (en mg) dans 10 ml de produit.

Les Inventeurs ont découvert que si l'on abaissait l'acidité Dornic d'un produit laitier fermenté tout en maintenant son pH à une valeur inférieure ou égale à 5, on obtenait une préparation pouvant être aromatisée avec des arômes  
30 "chauds", sans dénaturer ceux-ci.

La présente invention a pour objet un produit laitier fermenté aromatisé caractérisé en ce que son acidité Dornic est de 20 à 80 degrés Dornic, de préférence de 30 à 70°D, et avantageusement de 40 à 60°D, son pH est de 4 à 5,5, de préférence de 4,5 à 4,9, et en ce qu'il est aromatisé avec un arôme chaud.

De préférence, ledit arôme chaud est choisi parmi les arômes de chocolat, caramel, vanille, café, praliné, nougat, noix, noisette, amande, pistache, cajou, etc.

5 Bien qu'une acidité allant jusqu'à 80°D puisse parfois être acceptable, par exemple dans le cas de certains produits aromatisés avec du chocolat, il est préférable dans la plupart des cas, pour une conservation optimale des qualités organoleptiques, notamment lorsque des arômes tels que le café sont utilisés, que l'acidité ne dépasse pas 70°D, et avantageusement 60°D.

10 De préférence, les produits laitiers fermentés aromatisés conformes à l'invention ont une teneur (p/p) en protéines de 1 à 10 %, et avantageusement de 2 à 6,5%.

15 Selon un mode de réalisation préféré d'un produit laitier fermenté aromatisé conforme à la présente Invention, il s'agit d'un produit de type yoghourt ou de type fromage frais, caractérisé en ce que, pour une teneur (p/p) en protéines de 2% à 10%, et une teneur (p/p) en matières grasses inférieure ou égale à 15% environ, de préférence de 3 à 12%, son pH est de 4 à 5,5, et son acidité Dornic de 20 à 120°D, de préférence 40 à 70°D.

20 Selon un autre mode de réalisation préféré d'un produit laitier fermenté aromatisé conforme à la présente Invention, il s'agit d'un produit de type boisson fermentée, caractérisé en ce que, pour une teneur (p/p) en protéines de 1% à 5%, et une teneur (p/p) en matières grasses inférieure ou égale à 5% environ, de préférence de l'ordre de 1,5%, son pH est de 4 à 5 et son acidité Dornic de 20 à 70°D, de préférence de 30 à 60°D.

25 Pour l'obtention d'un produit laitier fermenté conforme à la présente invention, on procède à la fermentation d'une matière première laitière, par au moins un microorganisme capable d'effectuer la fermentation lactique ; il s'agit en particulier des microorganismes habituellement utilisés dans les ferments lactiques, tels que les *Lactobacillus* sp., les *Lactococcus* sp., ainsi que les *Bifidobacteriae* sp., et notamment dans les ferments du yoghourt ; de préférence, on utilisera au moins une bactérie lactique choisie dans le groupe constitué par *Lactobacillus bulgaricus*, et *Streptococcus thermophilus*.

35 Les matières premières laitières utilisables pour la mise en œuvre de la présente invention sont obtenues en abaissant le pouvoir tampon du lait, par déminéralisation et/ou par diminution de la teneur en protéines, notamment en phosphocaseinate de calcium. Le lait utilisé peut provenir d'une espèce quelconque de mammifère, ou être un mélange de laits de différentes espèces ; il peut s'agir pour tout ou

partie, de lait reconstitué à partir de lait en poudre ; il peut éventuellement être partiellement ou totalement écrémé, supplémentés ou non en vitamines, sucres, ou sels minéraux.

5 La diminution de la concentration en protéines et en sels minéraux peut être obtenue par dilution du lait ; la déminéralisation peut être obtenue en éliminant des sels minéraux soit uniquement de la phase soluble du lait, soit de la phase soluble et de la phase micellaire.

10 Pour diminuer la concentration en sels minéraux de la phase soluble du lait, on peut effectuer une diafiltration, notamment sur membrane d'ultrafiltration, et/ou une dilution. La dilution permet en outre de réduire également la concentration en protéines.

On peut effectuer directement la diafiltration du lait contre de l'eau. On peut également procéder préalablement à la concentration des protéines par ultrafiltration sur membrane. Avantageusement, le FCV (facteur de concentration volumique) est de 1,2 à 5 ; on obtient de la sorte un rétentat ayant une teneur en protéines de 3,8 à 18%.

Ce rétentat est ensuite soumis à la diafiltration et/ou à la dilution.

20 Le taux de diafiltration (correspondant au nombre de volumes d'eau ajoutés et au nombre de volumes de perméat éliminés à travers la membrane d'ultrafiltration, par rapport au volume de lait ou de rétentat d'ultrafiltration) est avantageusement de 0,5 à 5.

Le taux de dilution est avantageusement inférieur ou égal à 9, selon la concentration en sels minéraux et en protéines souhaitée pour le produit qui sera soumis à fermentation.

25 Pour déminéraliser à la fois la phase soluble et la phase micellaire du lait, les Inventeurs ont mis au point un procédé mettant en œuvre une déminéralisation partielle du lait sous pression de CO<sub>2</sub>, puis la remontée du pH du lait déminéralisé, par dégazage.

30 La présente Invention a également pour objet ce procédé qui comprend au moins :

a) la solubilisation de CO<sub>2</sub> sous pression (carbonatation), dans un lait (éventuellement dilué ou concentré au préalable), dont la concentration en protéines est comprise entre environ 25 et environ 150 g/l, afin d'abaisser le pH dudit lait jusqu'à une valeur comprise entre 5 et 6,5, de préférence entre 5 et 5,8 ;

35 b) l'élimination partielle par diafiltration sous pression de CO<sub>2</sub>, des sels minéraux solubles (à savoir les minéraux initialement présents dans la phase solu-

ble du lait, et les sels minéraux relargués de la phase micellaire par l'acidification), jusqu'à obtenir une quantité de calcium par gramme de protéines égale à 30% à 80%, de préférence 40 à 70%, de la quantité initiale ;

- 5 c) l'élévation du pH du rétentat de diafiltration, par dégazage du CO<sub>2</sub> (décarbonatation), jusqu'à retour à un pH voisin du pH d'un lait non carbonaté ayant la même concentration en protéines que celle dudit rétentat de diafiltration.

Selon un mode de mise en oeuvre préféré du procédé conforme à la présente invention, le lait utilisé est concentré, jusqu'à obtention de la concentration en protéines souhaitée, soit préalablement à la carbonatation de l'étape a), soit au cours de la diafiltration de l'étape b).

10 Selon un autre mode de mise en oeuvre du procédé conforme à l'invention, la décarbonatation de l'étape c) est effectuée jusqu'à retour à un pH au moins égal à 6,2 et de préférence supérieur ou égal à 6,4.

15 Selon encore un autre mode de mise en oeuvre du procédé conforme à l'invention, les étapes a) et b) sont effectuées à une température comprise entre 0 et 20°C, et l'étape c) à une température d'environ 20°C à 70°C et de préférence entre 20 et 40°C.

20 Le pH obtenu à l'issue de l'étape a) dépend de la quantité de CO<sub>2</sub> solubilisée dans la phase aqueuse, qui dépend elle-même de la pression employée et de la température de la solution.

La figure 1 représente un abaque qui permet de déterminer la pression de saturation en CO<sub>2</sub> à appliquer lors de la carbonatation, dans le cas d'un lait maigre à 4°C, pour obtenir un pH déterminé (valeurs à l'équilibre de saturation de CO<sub>2</sub>).

25 La figure 2 représente un schéma des différentes étapes de deux modes de mise en oeuvre préférés du procédé conforme à la présente Invention.

Le dégazage provoque un retour du gaz carbonique de l'état dissous à l'état gazeux (décarbonatation).

30 La matière première laitière obtenue par le procédé conforme à l'invention peut en outre être diluée, comme indiqué ci-dessus, à un taux de dilution avantageusement inférieur ou égal à 9.

Le procédé conforme à l'invention permet d'obtenir l'élimination de 40 à 70% des minéraux du lait.

35 Préalablement à la fermentation, les matières premières laitières obtenues par le procédé de déminéralisation de la phase soluble et de la phase micellaire conforme à l'invention, ou par l'un des autres procédés permettant d'abaisser le pou-

voir tampon décrits ci-dessus, peuvent être éventuellement soumises à un traitement thermique, du type pasteurisation ou stérilisation, à une température comprise entre 60°C et 150°C, de préférence comprise entre 72 et 140°C, pendant une durée comprise entre 1 seconde et 20 minutes.

5 Ces matières premières laitières peuvent également être supplémentées par différents additifs, permettant de faciliter la fermentation (en compensant les pertes en substances nutritives résultant de la diafiltration, comme par exemple le lactose, les acides aminés et peptides, les vitamines, les enzymes, etc.), ou (en particulier dans le cas des produits dont la concentration en protéines a été réduite par dilution),  
10 d'obtenir une texture plus épaisse.

Si l'on souhaite obtenir une texture plus épaisse, en particulier dans le cas des produits dont la concentration en protéines a été réduite par dilution, il peut être nécessaire de compenser la perte en protéines, et en particulier en caséine micellaire, par des agents de texture, et/ou du caséinate alimentaire et/ou des protéines végétales.  
15

Des agents de texture utilisables sont en particulier les épaississants, les gélifiants, les émulsifiants, les stabilisants alimentaires comme par exemple les amidons et leurs dérivés, la gélatine, les gommes, etc.

Des caséinates alimentaires utilisables sont en particulier les caséinates de calcium, sodium, potassium, ammonium.  
20

Des protéines végétales utilisables sont par exemple du lait de soja, des concentrats et isolats de soja.

La préparation d'arôme chaud peut également, si on le souhaite, être additionnée avant fermentation.

25 La fermentation par des ferments lactiques est effectuée selon les procédures classiques. Les ferments lactiques habituels, à savoir les *Lactobacillus* sp., les *Lactococcus* sp., ainsi que les *Bifidobacteriae* sp., et en particulier les ferments utilisés pour la fabrication des yoghourts sont utilisables dans le cadre du procédé conforme à l'invention ; de préférence, on utilisera au moins une bactérie lactique choisie  
30 dans le groupe constitué par *Lactobacillus bulgaricus*, et *Streptococcus thermophilus*.

L'invention englobe également des produits laitiers fermentés, susceptibles d'être obtenus par fermentation d'une matière première laitière résultant du procédé de déminéralisation de la phase liquide et de la phase micellaire conforme à l'invention, éventuellement supplémentée comme indiqué ci-dessus.

35 Les produits laitiers fermentés conformes à l'invention, ainsi que les produits laitiers fermentés obtenus à partir de matière première laitière résultant de

l'un des autres procédés permettant d'abaisser le pouvoir tampon décrits ci-dessus, constituent une « matière blanche » à laquelle on ajoutera, pour obtenir un produit laitier fermenté conforme à l'invention, une préparation d'arôme chaud, si celle-ci n'a pas été ajoutée préalablement à la fermentation.

5 Des produits laitiers fermentés, utilisables comme « matière blanche » pour l'obtention des produits aromatisés conformes à l'invention sont par exemple ;

- des produits épais de type yoghourt ou fromage frais, caractérisés en ce que, pour une teneur (p/p) en protéines comprise entre 7% et 15%, et une teneur  
10 (p/p) en matières grasses inférieure ou égale à 15% environ, de préférence comprise entre 3 et 12%, leur pH est compris entre 4 et 5,5, et leur acidité Dornic entre 60 et 120°D, de préférence 70 à 110°D ;

- des produits de type yoghourt, caractérisés en ce que, pour une teneur (p/p) en protéines comprise entre 4% et 7%, et une teneur (p/p) en matières gras-  
15 ses inférieure ou égale à 10% environ, de préférence comprise entre 0 et 5%, leur pH est compris entre 4 et 5,5, et leur acidité Dornic entre 30 et 90°D, de préférence 50 à 70°D ;

- des produits de type boisson fermentée, caractérisés en ce que, pour une teneur (p/p) en protéines comprise entre 2% et 5%, et une teneur en matières gras-  
20 ses (p/p) inférieure ou égale à 5% environ, de préférence de l'ordre de 1,5%, leur pH est compris entre 4 et 5 et leur acidité Dornic entre 30 et 70°D, de préférence entre 40 et 60°D.

Ces produits laitiers fermentés peuvent en particulier être obtenus par fermentation d'une matière première laitière résultant du procédé de déminéralisa-  
25 tion de la phase liquide et de la phase micellaire conforme à l'invention.

Si nécessaire, pour parvenir au pH et à l'acidité Dornic qui caractérisent les produits aromatisés conformes à l'invention, les produits fermentés utilisés comme matière blanche sont dilués, par exemple, par la préparation d'arôme chaud. Avantageusement, ladite préparation d'arôme chaud représente entre 1 et 50%, de pré-  
30 férence entre 20 et 50% en volume du produit final.

L'addition de la préparation d'arôme chaud avant ou après fermentation est effectuée selon le produit que l'on souhaite obtenir. Par exemple, si l'on souhaite obtenir un produit fermenté de type yoghourt ferme, on ajoutera une préparation d'arôme préalablement à la fermentation, qui pourra être effectuée en pots ; si au con-  
35 traire, c'est un produit fermenté de type brassé, qui est recherché, on préférera ajouter une préparation de l'arôme choisi au produit fermenté.



On peut ainsi obtenir des produits fermentés aromatisés au chocolat, au caramel, au praliné, etc... ou avec un mélange de ces arômes, en ajoutant des préparations des arômes correspondants.

5 La préparation d'arôme peut éventuellement contenir, outre l'arôme ou les arômes choisis, différents additifs tels que des matières grasses (par exemple crème et/ou matière grasse végétale) des émulsifiants, des épaississants, etc...

Des sirops, des poudres, ou des extraits aromatisés peuvent également être utilisés.

10 Les produits laitiers fermentés aromatisés conformes à l'invention peuvent être en particulier des yoghourts brassés, des yoghourts fermes, des yoghourts à boire, des fromages frais, des laits fermentés, des desserts à base de yoghourt ou de lait fermenté, etc... Ces produits peuvent également être utilisés comme matières premières pour l'obtention de produits laitiers dérivés, tels que par exemple des produits laitiers glacés (glaces au yoghourt), des produits du type pâtes à tartiner, etc...

15 Les produits laitiers fermentés aromatisés conformes à l'invention ont une faible acidité Dornic, tout en conservant un  $\text{pH} < 5$ , ce qui permet de garantir une bonne sécurité alimentaire en empêchant le développement d'une flore contaminante pendant la durée de vie du produit.

20 Les produits fermentés conformes à l'Invention peuvent donc contenir des ferments vivants, et être conservés pendant la durée habituelle pour les produits frais (28 jours), sans perdre leur qualités organoleptiques ; si on le souhaite, ils peuvent également subir un traitement thermique du type pasteurisation ou stérilisation (dans les conditions définies ci-dessus), pour prolonger leur conservation.

25 La présente Invention sera mieux comprise à l'aide du complément de description qui va suivre, qui se réfère à des exemples non-limitatifs de préparation de produits laitiers fermentés aromatisés conformes à la présente Invention.

Il doit être bien entendu toutefois que ces exemples sont donnés uniquement à titre d'illustration de l'objet de l'Invention dont ils ne constituent en aucune manière une limitation.

### 30 **EXEMPLE 1 : OBTENTION D'UN YOGHOURT BRASSE, AROMATISE AU CHOCOLAT**

Un lait de vache totalement écrémé a fait l'objet d'une ultrafiltration sur membrane minérale (TECH SEP, seuil de coupure 15 kDa) jusqu'à une teneur en protéine de 6,4% dans le rétentat (1er étage). Ce rétentat est ensuite carbonaté à une  
35 température d'environ 4°C avec une quantité de  $\text{CO}_2$  correspondant à une pression de saturation de 2 bars, jusqu'à un pH d'environ 5,5. On procède à une diafiltration, en

continu dans les conditions suivantes : on ajoute 2 volumes d'eau par volume de lait concentré dans le 1<sup>er</sup> étage, et on élimine par le perméat le même volume que le volume d'eau ajouté. Cette opération a lieu en continu, et permet de conserver la teneur en protéine initiale du rétentat (6,4%).

5 Le calcium et les autres sels minéraux sont partiellement éliminés avec le perméat, ainsi qu'une partie du lactose, et des autres constituants solubles du lait. Par exemple, pour un lait écrémé contenant initialement 1230ppm de calcium pour 32,2g/kg de protéines, et 50 g/kg de lactose, on obtient dans les conditions de carbonatation et de diafiltration définies ci-dessus, un rétentat à 63g/kg de protéines et  
10 1410 ppm de calcium, et 17 g/kg de lactose, soit une diminution de la teneur en calcium par gramme de protéine.

La teneur en lactose du rétentat est fonction du rapport entre la masse d'eau ajoutée pour la diafiltration et la masse du rétentat, comme le montre le tableau I ci-dessous :

15

TABLEAU I

masse ajoutée/masse du rétentat	Lf (%)	facteur de dilution (Lf/Li)
0	5,0	1
0,25	4,0	0,8
0,50	3,3	0,66
0,67	3,0	0,60
1,0	2,5	0,50
1,5	2,0	0,40
2,0	1,7	0,34
4,0	1,0	0,20

Lf = lactose final dans le rétentat

Li = lactose initial du lait (théoriquement 50g/kg soit 5%)

Le rétentat est alors ramené à la pression atmosphérique, ce qui provoque un dégazage du CO<sub>2</sub>, puis le dégazage est poursuivi sous vide, jusqu'à obtenir  
20 une remontée du pH à 6,4 (à 25°C).

On ajoute alors au rétentat les ingrédients suivants (exprimés en % en poids du mélange final):

- Amidon (hydroxypropylé) de maïs cireux	0,7
- Gélatine*	0,3
25 - Eau	5,0
- Saccharose	3,0
- Crème à 40% de matières grasses	12,0

\*Force de gel : 250 blooms= (250 grammes)

Le mélange fait alors l'objet d'un traitement thermique à 95°C pendant 4 minutes, puis est homogénéisé dans un homogénéisateur APV/RANNIE, 120 l/heure (30 bars), et refroidi à 43°C avant d'êtreensemencé avec une culture de *L. bulgaricus* et *S. thermophilus*.

- 5 La fermentation est effectuée dans une étuve régulée à 43°C, jusqu'à un pH de 4,6 à 4,7. L'arrêt de la fermentation est effectué par refroidissement de la préparation jusqu'à 20°C.

On prépare un mélange, dont la composition (en %p/p) est la suivante :

10	- Crème à 40% matière grasse	24,0
	- Amidon (natif) de maïs cireux	3,5
	- Chocolat noir à croquer rapé	4,5
	- Poudre de cacao à 21% matière grasse	4,5
	- Saccharose	27,5
15	- Eau q.s.p	100

Le mélange est stérilisé à 130°C pendant 30 secondes, et après refroidissement, est mélangé avec un poids égal de la préparation fermentée.

- 20 Le mélange est réparti dans des pots, qui sont stockés dans une enceinte réfrigérée et ventilée (4°C). Le pH du produit final est d'environ 5,2 pour une acidité Dornic d'environ 45°D.

## **EXEMPLE 2 : OBTENTION D'UN YOGHOURT FERME, AROMATISE AU CHOCOLAT**

Un lait de vache totalement écrémé est ultrafiltré, puis carbonaté, diafiltré, et dégazé, comme indiqué à l'exemple 1.

- 25 On ajoute alors au rétentat de diafiltration les ingrédients suivants (exprimés en % en poids du mélange final):

	- Chocolat noir à croquer râpé	4,0
	- Poudre de cacao à 21% matière grasse	0,4
	- Crème à 40% matière grasse	8,5
30	- Saccharose	16,0
	- Eau	10,0

- 35 Le mélange fait alors l'objet d'un traitement thermique à 95°C pendant 4 minutes, puis est homogénéisé dans un homogénéisateur APV/RANNIE, 120 l/heure (200 bars), et refroidi à 43°C avant d'êtreensemencé avec une culture de *L. bulgaricus* et *S. thermophilus*.

La fermentation est effectuée en pots dans une étuve régulée à 43°C, jusqu'à un pH de 4,6 à 4,8. L'arrêt de la fermentation est effectué par refroidissement des pots jusqu'à 4°C.

Les pots sont stockés dans une enceinte réfrigérée et ventilée (4°C).

- 5 Le pH du produit final est d'environ 4,75 pour une acidité Dornic d'environ 65°D.

### EXEMPLE 3 : YOGHOURT BRASSE AU CHOCOLAT

#### Procédé de préparation

1. Préparation de la masse blanche :

- concentration de lait écrémé 5 fois par ultrafiltration tangentielle
- 10 sur membrane minérale ;
- dilution du rétentat 4,9 fois par de l'eau (adoucie ou déminéralisée) jusqu'à 3,35 % de protéine ;
- addition de crème à 40% de matière grasse à raison de 14% du volume de rétentat dilué, et de 8% de sucre ;
- 15 - pasteurisation 4' à 95°C et homogénéisation ;
- fermentation en étuve de ce mélange refroidi à 43°C avec une culture *L. bulgaricus* et *S. thermophilus* jusqu'à pH 4,6 à 4,7 ;
- refroidissement jusqu'à 20°C.

2. Préparation d'un mélange aromatisé au chocolat, selon la compo-

- 20 sition indiquée ci-dessous, et stérilisation ;

Composition de la préparation de chocolat (%p/p):

Crème à 40% de MG	26,5
Chocolat 60/40	60
Sucre inverti	13
25 Sel	0,4
Vanilline	0,1

3. mélange de la masse blanche (à 20°C environ) avec la préparation au chocolat (à 35°C environ) dans les proportions respectives de 80 et 20% (% p/p) ;

- conditionnement en pot et réfrigération à 4°C.

- 30 Caractéristiques du produit :

pH final = environ 4,9 ;

Acidité = 55 degré Dornic environ ;

Viscosité = 1000 à 2000 mPa.s selon l'intensité du cisaillement appliqué ;

## EXEMPLE 4 : YOGHOURT FERME AU CHOCOLAT A BASE DE LAIT DEMINERALISE

### Procédé de préparation :

- 5 - diafiltration d'un facteur 2 (2 volumes d'eau sont ajoutés à 1 volume de lait et 2 volumes de perméat sont recueillis) de lait écrémé (ultrafiltration tangentielle sur membrane minérale) ;

- les ingrédients suivants sont additionnés (les quantités sont données en % dans le produit fini), au lait diafiltré :

	Chocolat noir à croquer rapé	4%
10	Poudre de cacao (à 21% MG)	0,40%
	Crème à 40% de matière grasse	8,50%
	Saccharose	16%
	Amidon natif de maïs cireux	0,30%

- pasteurisation 4' à 95°C et homogénéisation ;
- 15 - fermentation de ce mélange au chocolat refroidi à 43°C (en pot) en étuve avec une culture *L. bulgaricus* et *S. thermophilus* jusqu'à pH 4,6 environ ;
- refroidissement des yoghourts à 4°C.

### Caractéristiques du produit :

- pH final = environ 4,75 ;
- 20 Acidité = 40 degré Dornic environ ;
- force de gel = environ 400 N.m ;

## EXEMPLE 5 : LAIT FERMENTE AU CHOCOLAT, DE TYPE YOGHOURT BRASSE

### Procédé de préparation :

- 25 1. Masse blanche : préparation du mélange suivant (% p/p) :

	lait écrémé	84%
	poudre de lait écrémé	0,90%
	crème à 40% de matière grasse	6,75%
	caséinate de sodium	1,15%
30	sucres	7%

- pasteurisation 4' à 95°C et homogénéisation ;
- fermentation en étuve de ce mélange refroidi à 38°C avec une culture de *L. bulgaricus* et *S. thermophilus* jusqu'à pH 4,6 à 4,7 ;
- refroidissement à 20°C.

2. Préparation d'un mélange aromatisé au chocolat selon la composition indiquée ci-dessous, et stérilisation ;

Composition de la préparation de chocolat (%p/p)

	Crème à 40% de MG	26,5
5	Chocolat 60/40	60
	Sucre inverti	13
	Sel	0,4
	Vanilline	0,1

3. Mélange de la masse blanche (à 20°C environ) avec la préparation au chocolat (à 35°C environ) dans les proportions respectives de 75 et 25% (% p/p) ;  
- conditionnement en pot et réfrigération à 4°C.

**Caractéristiques du produit :**

- pH final = environ 4,8 ;  
Acidité = 53 degré Dornic environ ;  
15 Viscosité= 1000 à 2000 mPa.s selon l'intensité du cisaillement appliqué ;

**EXEMPLE 6 : LAIT FERMENTE AU CHOCOLAT A BOIRE**

**Procédé de préparation :**

- diafiltration de lait écrémé d'un facteur 2 (2 volumes d'eau pour un volume de lait) ;
- 20 - mélange : 93,7% de ce lait diafiltré, 5% de crème à 40% de matière grasse et 1,3% de sirop de sucre à 67% ;
- pasteurisation 4' à 95°C et homogénéisation ;
- refroidissement à 38°C et fermentation par les ferments du yoghourt ;
- 25 - refroidissement à 20°C et mélange avec la préparation de chocolat de l'exemple 3 dans les proportions 90/10 ; ;

**Caractéristiques du produit :**

- 40°Dornic environ à pH 4,65 ;  
Viscosité= env. 55 mPa.s.  
30 **EXEMPLE 7 : FROMAGE FRAIS AU CHOCOLAT**

**Procédé de préparation :**

- concentration de lait 2,15 fois par ultrafiltration tangentielle sur membrane minérale jusqu'à 7,1% de protéine ;

- diafiltration du rétentat 3 fois par de l'eau (3 volumes d'eau sont ajoutés à un volume de rétentat et 3 volumes de perméat sont recueillis) ;
  - stockage une nuit à 4°C du rétentat diafiltré ;
  - addition de matière grasse (crème), et de sucre, pour obtenir le
- 5    mélange suivant :
- |                                       |       |
|---------------------------------------|-------|
| rétentat diafiltré à 7,1% de protéine | 81.8% |
| poudre de lait écrémé                 | 1.4%  |
| crème à 40% de matière grasse         | 9.8%  |
| sucre                                 | 7%    |
- 10    - pasteurisation 4' à 95°C et homogénéisation ;
- fermentation en étuve de ce mélange refroidi à 40°C, avec une culture de *S. thermophilus* jusqu'à pH 4,6 ;
- refroidissement à 20°C /lissage de type yoghourt brassé avec différents cisaillements possibles selon la viscosité recherchée ;
- 15    - préparation et stérilisation d'un mélange aromatisé au chocolat (voir exemple 3) ;
- mélange de la masse blanche (à 20°C environ) avec la préparation au chocolat (à 35°C environ) dans les proportions respectives de 75 et 25% (% p/p) ;
- conditionnement en pot et réfrigération à 4°C.
- 20    **Caractéristiques du produit :**
- pH final = environ 4,7 ;
- Acidité = 70 degré Dornic environ ;
- Viscosité= env. 1000 à 2500 mPa.s selon l'intensité du cisaillement appliqué.

## REVENDICATIONS

- 1) Produit laitier fermenté aromatisé caractérisé en ce que son acidité Dornic est de 20 à 80 degrés Dornic, son pH est de 4 à 5,5, et en ce qu'il est aromatisé avec un arôme chaud.
- 5 2) Produit laitier fermenté aromatisé selon la revendication 1, caractérisé en ce que son acidité Dornic est de 30 à 70°D, et son pH est de 4,5 à 4,9.
- 3) Produit laitier fermenté aromatisé selon la revendication 2, caractérisé en ce que son acidité Dornic est de 40 à 60°D.
- 4) Produit laitier fermenté aromatisé selon une quelconque des re-  
10 vendications 1 à 3, caractérisé en ce que ledit arôme chaud est choisi parmi les arômes de chocolat, caramel, vanille, café, praliné, nougat, noix, noisette, amande, pistache, cajou.
- 5) Produit laitier fermenté aromatisé selon une quelconque des re-  
vendications 1 à 4, caractérisé en ce que sa teneur en protéines est de 1 à 10%.
- 15 6) Procédé d'obtention d'un produit laitier fermenté aromatisé selon une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend :
- la préparation d'une matière première laitière, en abaissant le pouvoir tampon du lait par diminution de sa teneur en sels minéraux, et/ou de sa teneur en protéines ;
  - 20 - la fermentation de ladite matière première par au moins un ferment lactique ;
  - l'addition, à la matière première laitière avant fermentation, ou au produit fermenté obtenu, d'une préparation d'arôme comprenant au moins un arôme chaud.
- 25 7) Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que la préparation de la matière première laitière comprend la diminution de la teneur en sels minéraux et/ou en protéine de la phase soluble du lait par diafiltration et/ou par dilution dudit lait.
- 8) Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que la prépara-  
30 tion de la matière première laitière comprend au moins :
- a) la solubilisation de CO<sub>2</sub> sous pression, dans un lait dont la concentration en protéines est comprise entre 25 et 150 g/l, afin d'abaisser le pH dudit lait jusqu'à une valeur comprise entre 5 et 6,5, de préférence entre 5 et 5,8 ;
  - b) l'élimination partielle par diafiltration sous pression de CO<sub>2</sub>, des  
35 sels minéraux solubles, jusqu'à obtenir une quantité de calcium par gramme de protéines égale à 30% à 80%, de préférence 40 à 70%, de la quantité initiale ;



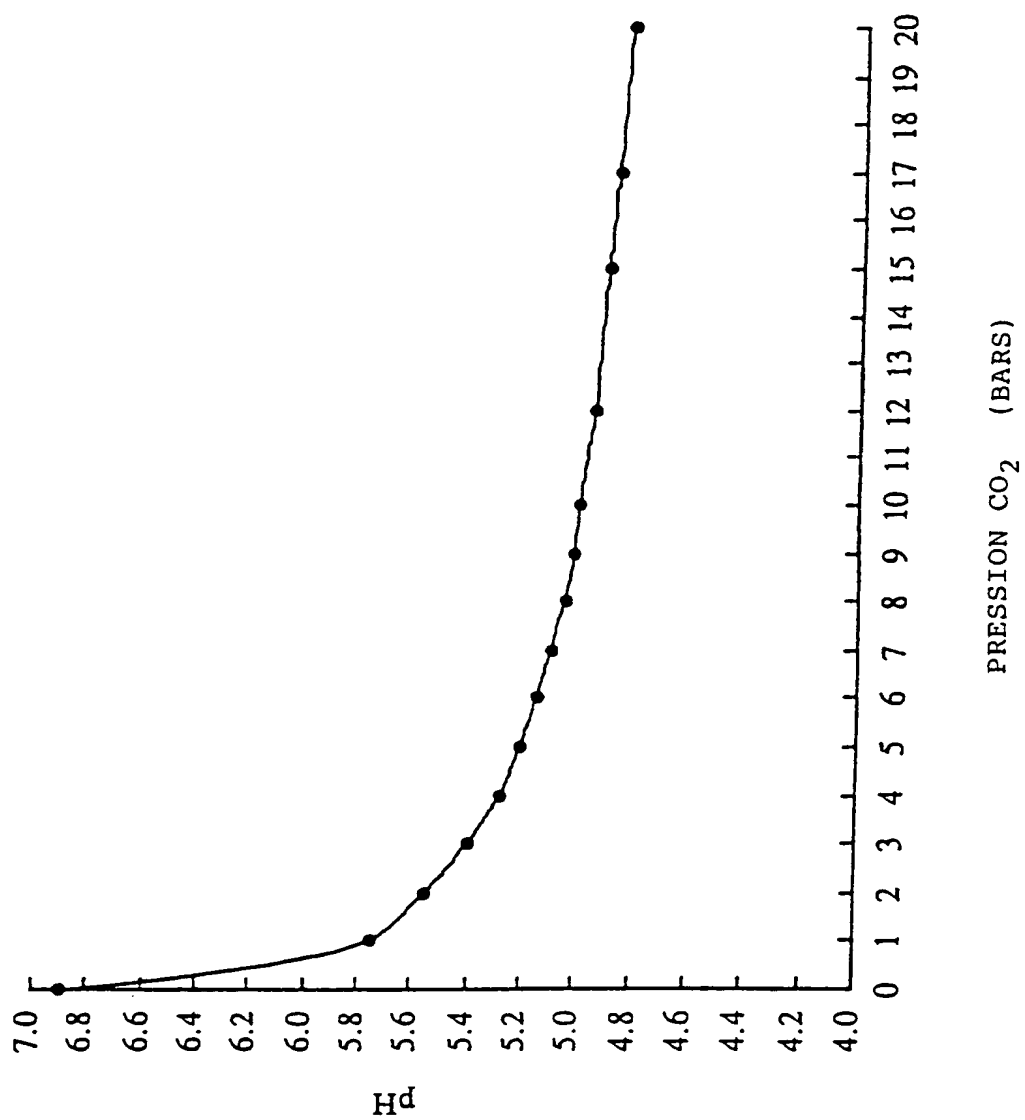
c) l'élévation du pH du rétentat de diafiltration, par dégazage du CO<sub>2</sub>, jusqu'à retour à un pH voisin du pH d'un lait non carbonaté ayant la même concentration en protéines que celle dudit rétentat de diafiltration.

5 9) Procédé selon une quelconque des revendications 6 à 8, caracté-  
risé en ce que la fermentation est effectuée par au moins une bactérie choisie dans le  
groupe constitué par les *Lactobacillus* sp., les *Lactococcus* sp., et les *Bifidobacteriae*  
sp.,

10 10) Procédé selon une quelconque des revendications 6 à 9, caracté-  
risé en ce que la préparation d'arôme représente entre 1 et 50% en volume du produit  
final aromatisé.

11) Utilisation d'un produit laitier fermenté aromatisé selon une  
quelconque des revendications 1 à 5 comme matière première pour l'obtention de pro-  
duits laitiers dérivés, en particulier de produits laitiers glacés.

1/2

FIGURE 1

2/2

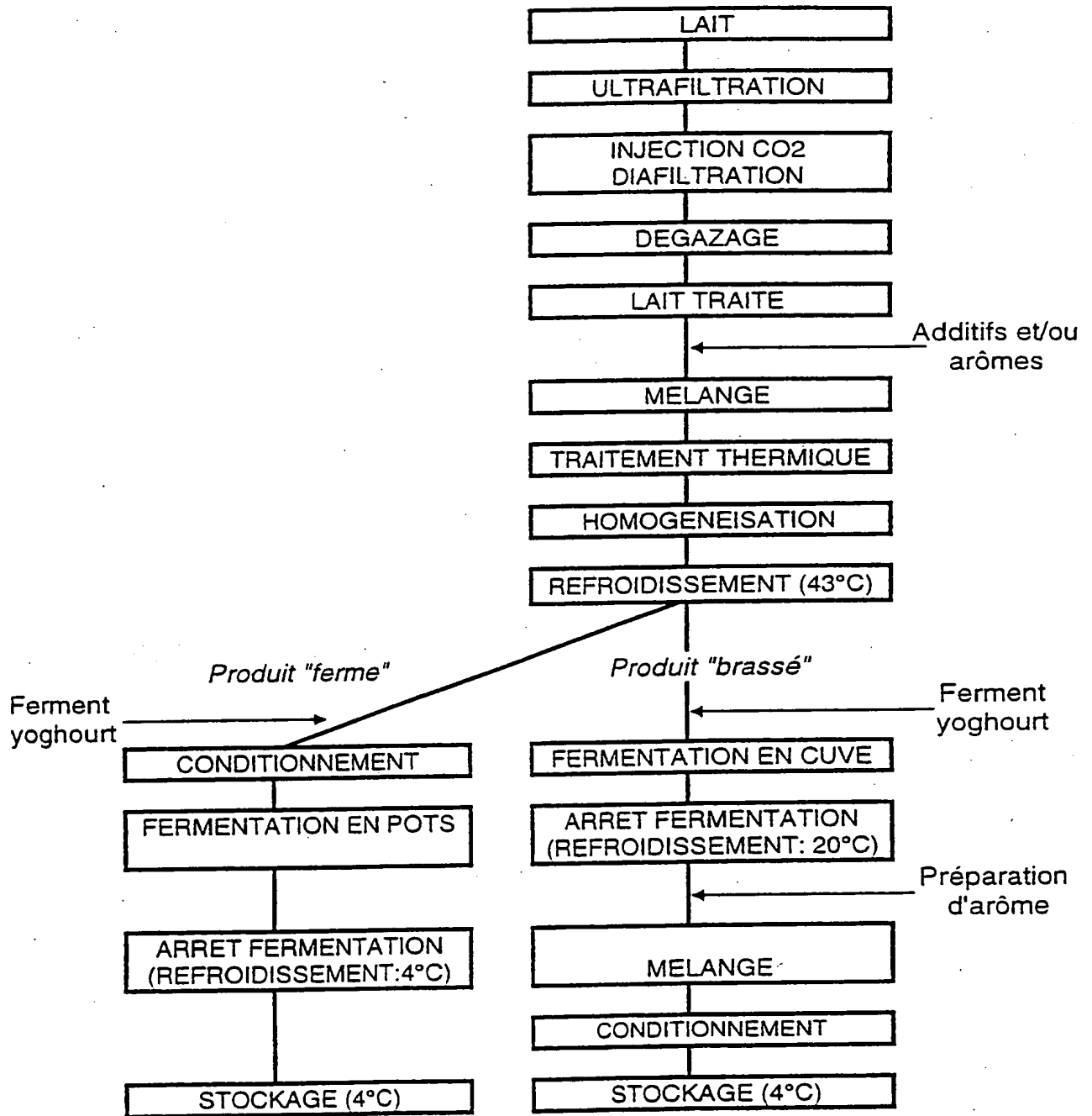


FIGURE 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 98/02120

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 A23C9/123 A23C9/142 A23C9/13 A23C19/076

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A23C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	F. KOSIKOWSKI: "Properties of flavoured frozen yogurts" JOURNAL OF FOOD PROTECTION, vol. 44, no. 11, 1981, pages 853-856, XP002088787 see table 2	1,4,5,10
X	M. SPECK: "Properties of non-fruit yogurt" CULTURED DAIRY PRODUCTS JOURNAL, vol. 18, no. 4, 1983, pages 6-9, XP002088788 see table 5	1,4,5,10
X	FR 886 051 A (L. MARTENS) 4 October 1943 see claims 1-5	1-5



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 December 1998

Date of mailing of the international search report

12/01/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Desmedt, G

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR 98/02120

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 233 566 A (UNILEVER) 26 August 1987 see example 5 ---	6
A	FR 2 665 057 A (A. HOANG) 31 January 1992 see the whole document ---	1,4,5
A	US 4 228 189 A (A. HENSON) 14 October 1980 see column 5, line 4 - line 31; example ---	6,7
A	FR 2 197 521 A (UNILEVER) 29 March 1974 see claims 1-9; examples 1,2,4 ---	6,7
A	DE 21 22 904 A (MILOFOMA GESELLSCHAFT) 23 November 1972 see page 7 - page 8; claims 1-7 ---	6,7
A	HAGGAG H F ET AL: "PRODUCTION OF ZABADI, FROM ULTRAFILTERED BUFFALO'S MILK" FOOD CHEMISTRY, vol. 30, no. 1, 1 January 1988, pages 29-36, XP000572051 see figures 2,3; tables 1,2 ---	6,7
A	FR 2 224 096 A (G. GRANIER) 31 October 1974 see claims 1-5; example -----	6,7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 98/02120

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 886051	A	04-10-1943	NONE	
EP 233566	A	26-08-1987	AU 6880487 A JP 62220144 A	20-08-1987 28-09-1987
FR 2665057	A	31-01-1992	NONE	
US 4228189	A	14-10-1980	GB 1429788 A AT 346676 B AT 407673 A AU 463163 B AU 5532873 A BE 799386 A CA 1021993 A CH 584010 A DE 2323107 A FI 56102 B FR 2184031 A IE 37619 B LU 67577 A NL 7306505 A SE 391632 B US 3963836 A ZA 7303107 A	24-03-1976 27-11-1978 15-03-1978 17-07-1975 07-11-1974 12-11-1973 06-12-1977 31-01-1977 22-11-1973 31-08-1979 21-12-1973 31-08-1977 22-11-1973 13-11-1973 28-02-1977 15-06-1976 29-01-1975
FR 2197521	A	29-03-1974	GB 1445095 A AT 346677 B AT 755573 A AU 5976773 A BE 804339 A CH 586513 A DE 2343333 A FI 55755 B IE 38171 B JP 1113983 C JP 49092260 A JP 56053961 B LU 68341 A NL 7311999 A SE 391867 B ZA 7305926 A	04-08-1976 27-11-1978 15-03-1978 06-03-1975 28-02-1974 15-04-1977 14-03-1974 29-06-1979 04-01-1978 16-09-1982 03-09-1974 22-12-1981 07-03-1974 05-03-1974 07-03-1977 28-08-1974
DE 2122904	A	23-11-1972	NONE	
FR 2224096	A	31-10-1974	NONE	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

mande internationale No  
PCT/FR 98/02120

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 6 A23C9/123 A23C9/142 A23C9/13 A23C19/076

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 A23C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	F. KOSIKOWSKI: "Properties of flavoured frozen yogurts" JOURNAL OF FOOD PROTECTION, vol. 44, no. 11, 1981, pages 853-856, XP002088787 voir tableau 2	1,4,5,10
X	M. SPECK: "Properties of non-fruit yogurt" CULTURED DAIRY PRODUCTS JOURNAL, vol. 18, no. 4, 1983, pages 6-9, XP002088788 voir tableau 5	1,4,5,10
X	FR 886 051 A (L. MARTENS) 4 octobre 1943 voir revendications 1-5	1-5
	--- -/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée.

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

23 décembre 1998

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

12/01/1999

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Desmedt, G

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Recherche Internationale No  
PCT/FR 98/02120

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 233 566 A (UNILEVER) 26 août 1987 voir exemple 5 ---	6
A	FR 2 665 057 A (A. HOANG) 31 janvier 1992 voir le document en entier ---	1,4,5
A	US 4 228 189 A (A. HENSON) 14 octobre 1980 voir colonne 5, ligne 4 - ligne 31; exemple ---	6,7
A	FR 2 197 521 A (UNILEVER) 29 mars 1974 voir revendications 1-9; exemples 1,2,4 ---	6,7
A	DE 21 22 904 A (MILOFOMA GESELLSCHAFT) 23 novembre 1972 voir page 7 - page 8; revendications 1-7 ---	6,7
A	HAGGAG H F ET AL: "PRODUCTION OF ZABADI, FROM ULTRAFILTERED BUFFALO'S MILK" FOOD CHEMISTRY, vol. 30, no. 1, 1 janvier 1988, pages 29-36, XP000572051 voir figures 2,3; tableaux 1,2 ---	6,7
A	FR 2 224 096 A (G. GRANIER) 31 octobre 1974 voir revendications 1-5; exemple -----	6,7



# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Requête internationale No

PCT/FR 98/02120

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 886051	A	04-10-1943	AUCUN	
EP 233566	A	26-08-1987	AU 6880487 A JP 62220144 A	20-08-1987 28-09-1987
FR 2665057	A	31-01-1992	AUCUN	
US 4228189	A	14-10-1980	GB 1429788 A AT 346676 B AT 407673 A AU 463163 B AU 5532873 A BE 799386 A CA 1021993 A CH 584010 A DE 2323107 A FI 56102 B FR 2184031 A IE 37619 B LU 67577 A NL 7306505 A SE 391632 B US 3963836 A ZA 7303107 A	24-03-1976 27-11-1978 15-03-1978 17-07-1975 07-11-1974 12-11-1973 06-12-1977 31-01-1977 22-11-1973 31-08-1979 21-12-1973 31-08-1977 22-11-1973 13-11-1973 28-02-1977 15-06-1976 29-01-1975
FR 2197521	A	29-03-1974	GB 1445095 A AT 346677 B AT 755573 A AU 5976773 A BE 804339 A CH 586513 A DE 2343333 A FI 55755 B IE 38171 B JP 1113983 C JP 49092260 A JP 56053961 B LU 68341 A NL 7311999 A SE 391867 B ZA 7305926 A	04-08-1976 27-11-1978 15-03-1978 06-03-1975 28-02-1974 15-04-1977 14-03-1974 29-06-1979 04-01-1978 16-09-1982 03-09-1974 22-12-1981 07-03-1974 05-03-1974 07-03-1977 28-08-1974
DE 2122904	A	23-11-1972	AUCUN	
FR 2224096	A	31-10-1974	AUCUN	

**This Page Blank (uspto)**